

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G732 - Control Avanzado

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G732 - Control Avanzado				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	MARIA SANDRA ROBLA GOMEZ
E-mail	sandra.robla@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 2. DESPACHO SANDRA ROBLA GOMEZ (S2020)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requiere conocer la teoría de control de sistemas continuos y discretos, de las asignaturas Automática y Ampliación de Automática.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Adquisición de la capacidad de comunicación escrita.

Adquisición de la capacidad de comunicación interpersonal.

Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo.

Adquisición de la capacidad de innovar.

#### Competencias Específicas

Obtención de los conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

Adquisición de la capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de analizar y diseñar sistemas de control utilizando técnicas avanzadas

### 4. OBJETIVOS

Describir los sistemas mediante representación interna con variables de estado.  
 Presentar las posibilidades para el control de sistemas multivariables por realimentación del estado.  
 Introducción al control óptimo de sistemas.  
 Estudiar las técnicas de control de sistemas no lineales.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	25
- Prácticas en Aula (PA)	5
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	9
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	50
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	CONTROL POR VARIABLES DE ESTADO Descripción de sistemas físicos mediante variables de estado. Representación interna de sistemas. Análisis de sistemas de control con variables de estado. Matriz de transición de estados. Controlabilidad y Observabilidad. Realimentación de estado. Observador de estados.	12,00	2,00	20,00	0,00	0,00	3,00	4,00	16,00	26,00	0,00	0,00	1-8
2	OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL Índices de comportamiento de los sistemas de control. Optimización de los reguladores continuos y discretos. Regulador lineal óptimo cuadrático.	8,00	2,00	8,00	0,00	0,00	2,00	3,00	6,00	15,00	0,00	0,00	8-12
3	CONTROL DE SISTEMAS NO LINEALES Descripción de sistema no lineales mediante la función descriptiva. Función descriptiva de las alinealidades más comunes. Estabilidad de sistemas no lineales. Control de sistemas no lineales.	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	9,00	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>25,00</b>	<b>5,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>	<b>25,00</b>	<b>50,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer Control de Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	A mediados del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Primer Control de Teoría	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2h			
Fecha realización	A mediados del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Examen final teoría	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3h			
Fecha realización	La establecida por el centro			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
Examen final prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1h			
Fecha realización	La establecida por el centro			
Condiciones recuperación	Examen final extraordinario			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
En caso de imposibilidad de realizar la evaluación de forma presencial, por alerta sanitaria por COVID-19, se realizará la evaluación a distancia empleando los medios telemáticos indicados por la Universidad de Cantabria.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Para los alumnos a tiempo parcial se realizará un examen final con una parte de teoría y otra de prácticas, con pesos del 60% y 40% respectivamente.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

José Gómez Campomanes. "Automática: Análisis y Diseño de los Sistemas Automáticos de Control". Ediciones Jucar  
 J. Pérez Oria. "Sistemas Continuos de Control". Ediciones TDG.  
 Athans M. and P. Falb. "Optimal Control: An introduction to Theory and its Applications". Mc Graw-Hill.  
 Callier F. and C. Desoer. "Multivariable Feedback Systems". Springer-Verlag  
 Khilil H. "Non Linear Systems". Ed. Macmillan.

**Complementaria**

"Automatic Control Systems". B.C. Kuo. Prentice-Hall  
 "Ingeniería de Control Moderna". Katsuhiko Ogata. Pearson Prentice Hall,2007  
 "Sistemas de Control Automático". Benjamín C.Kuo. Pearson Prentice Hall, 2007  
 "Control de Sistemas Continuos. Problemas resueltos" · Antonio Barrientos, Ricardo Sanz, Fernando Matía, Ernesto Gambao. MC Graw Hill, 1996.  
 "Problemas Resueltos de Control Digital" José Gómez Campomanes. Thomson. 2008.  
 "Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas Discretos". J.R. Llata, E.González Sarabia, D. Fernández Pérez, J. Arce Hernando, J.M. Pérez Oria. Universidad de Cantabria 1999  
 "Problemas de Ingeniería de Sistemas: Sistemas Continuos. Conceptos Básicos". J.R. Llata, E.González Sarabia, D. Fernández Pérez, J. Arce Hernando, J.M. Pérez Oria. Universidad de Cantabria 2000

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MatLab y Simulink	ETSIIyT			

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**